

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 755**

51 Int. Cl.:

A47J 31/00 (2006.01)

A47J 31/36 (2006.01)

A47J 31/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.05.2011 PCT/IB2011/001190**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2011 WO2011151703**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2011 E 11730424 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2017 EP 2575561**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la preparación de bebidas con diferentes gustos**

30 Prioridad:

31.05.2010 WO PCT/IB2010/001300

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.07.2017

73 Titular/es:

**TUTTOESPRESSO S.R.L. (100.0%)
Via per Caronno 23/25
21040 Origgio (VA), IT**

72 Inventor/es:

DOGLIONI MAJER, LUCA

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 623 755 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento para la preparación de bebidas con diferentes gustos

Campo de la invención

5 La presente solicitud versa acerca de un procedimiento para obtener distintos tipos de bebidas. La invención también versa acerca de un dispositivo para distribuir dichas bebidas llevando a cabo el procedimiento de la invención.

10 En particular, la presente invención versa acerca de una máquina de distribución, para ser utilizada en el hogar, en un entorno profesional (restaurante, cafetería, sala de viajeros de un aeropuerto, etc.) o en un entorno laboral (sala de conferencias, oficina, gasolinera, etc.), y adecuado para distribuir bebidas de contenido y naturaleza líquidos muy distintos.

Antecedentes de la invención

Existen dos formas básicas para preparar una bebida con una máquina de distribución:

15 - utilizando cartuchos de una única porción, o bolsitas de papel, o "cápsulas" que son recipientes embalados con anterioridad de ingredientes bien instantáneos (tales como, por ejemplo, un polvo premezclado de capuchino soluble en agua o leche en polvo) o frescos (tales como café tostado y molido, o té de menta, o yerba mate), o líquidos (tales como chocolate o café concentrado);

- utilizando los mismos ingredientes, o similares, en una cámara de preparación o de elaboración, que normalmente, pero no necesariamente, es cerrable herméticamente y lleva a cabo su función a presión.

20 Ambos sistemas utilizan medios de entrada y de salida, respectivamente, para el disolvente y para la bebida preparada, que pueden ser sencillos de idear para el experto en la técnica.

La presente invención versa acerca de ambos tipos de procedimientos de preparación de bebidas.

25 La solicitud de patente nº US2007/248734(A1) ejemplifica un tema recurrente hallado en varias otras patentes, incluyendo la solicitud nº WO2007/063411 del solicitante, es decir, procedimientos para aumentar la cantidad de espuma en una bebida a base de café u otros productos. No se menciona nada acerca del objetivo contrario de reducir al máximo la formación de espuma, lo que se considera un inconveniente en estas solicitudes que buscan procedimientos para crear un café exprés espumoso.

30 Las solicitudes de patente US518696 (A), IT1257648 (B) o WO2005/107540 describe máquinas que distribuyen tanto café normal como café exprés, pero lo hacen mediante el uso de la denominada "tecnología combinada", es decir para separar las cámaras de preparación: una adaptada para aceptar producto molido suelto o bolsitas de papel y una adecuada para preparar café filtrado con una "cámara de elaboración de tipo goteo", utilizando la misma conexión hidráulica. Por lo tanto, las unidades de distribución no se adaptan, más bien proporcionan procedimientos totalmente distintos de preparación de bebidas que, a su vez, generan mayores costes, mayores necesidades de mantenimiento, una construcción mecánica e hidráulica más complicada. La solicitud de patente nº WO2007/110768
35 A2 del solicitante describe un procedimiento para conseguir mayores niveles de extracción de los componentes solubles del ingrediente primario, tal como café molido y obtener distintos niveles de formación de espuma. Aunque sirve tal fin, tal invención está limitada en el sentido de que adopta parámetros limitados para controlar la calidad de la elaboración.

40 El documento US 6786134 da a conocer un sistema de elaboración que incluye dos circuitos de alimentación de agua, uno para elaborar la bebida y uno para añadir agua caliente o fría a los medios de recogida para la bebida elaborada; se proporciona un único depósito de agua caliente tanto para el primer circuito como para el segundo y un intercambiador de calor que es parte del primer circuito se sumerge en el depósito para calentar el agua del primer circuito requerida para la etapa de elaboración. Por lo tanto, la temperatura del agua de dilución en el segundo
45 circuito es sustancialmente la misma que la temperatura del agua en el primer circuito, o circuito de elaboración; esto reduce la posibilidad de tener bebidas de distintos gustos.

El documento WO 2006/121514 da a conocer una máquina de distribución de bebidas que incluye un control electrónico; una fuente de agua fría; un medio de calentamiento de agua para calentar el agua contenida en un depósito de agua que incluye un serpentín que funciona como un intercambiador de calor; una boquilla para inyectar agua caliente en el interior de un cartucho con forma de bolsita que contiene producto molido, hojas u otros materiales de bebida; un embudo de recogida; un recipiente para beber; un primer circuito hidráulico que incluye una bomba, un sensor de flujo, una válvula de solenoide; y un segundo circuito hidráulico que incluye una bomba de relleno, un sensor de flujo, una válvula de solenoide. El primer circuito hidráulico proporciona agua caliente al interior del cartucho con forma de bolsita, mientras que el segundo circuito hidráulico introduce un segundo flujo de agua de relleno en el embudo de recogida. El único medio de calentamiento en esta máquina de distribución de bebida es el
55 colocado por debajo del depósito de agua y dotado de una señal de referencia. Dicho medio de calentamiento sirve

para calentar el agua en el interior de dicho depósito de agua y tras cambiar la temperatura del agua en el interior de dicho depósito de agua, también cambia, en consecuencia, la temperatura del agua que fluye en el serpentín, por lo tanto, el agua caliente introducida en el cartucho con forma de bolsita (por medio del primer circuito hidráulico) y en el embudode recogida (por medio del segundo circuito hidráulico) siempre tiene la misma temperatura.

5 El documento US 2003126993 hace referencia a un sistema de elaboración similar al sistema del documento US 6786134, que tiene dos circuitos: uno para alimentar agua caliente en la cámara de elaboración y uno para alimentar agua fría a los mediosde recogida de bebida.

10 El documento EP 2353469A1 es un documento de la técnica anterior según el artículo 54(3) EPC y divulga un aparato de distribución de bebidas que comprende una unidad de control asociada con un circuito de fluido que incluye una disposición aromatizante de líquidos para la extracción de un ingrediente aromatizante y preparar un líquido aromatizado en un receptáculo (taza/jarra), y una disposición de dilución para mezclar dicho líquido aromatizado con un líquido sin aroma (agua). Dicho circuito de fluido puede comprender al menos una bomba y al menos un calentador. Se puede utilizar una primera bomba para hacer circular el líquido en la disposición de aromatización y una segunda bomba para hacer circular el líquido en la disposición de dilución. Además, es posible utilizar un primer calentador para calentar el líquido que circula en la disposición de aromatización y un segundo calentador para calentar el líquido en la disposición de dilución. El documento EP 2353469A1 no divulga el uso de dichas bombas primera y segunda en combinación con dichos calentadores primero y segundo.

15 El documento US2010/0003022 da a conocer una máquina que elabora bebidas conectada con un dispositivo de calentamiento que comprende un depósito de agua, una unidad de control, dos calentadores de flujo continuo, una bomba de agua para cada uno de dichos calentadores de flujo continuo, un tubo de salida de agua caliente y dos tubos de salida de vapor. El primer calentador continuo genera agua caliente, mientras que el segundo calentador de flujo continuo produce vapor. El dispositivo de calentamiento opera en cuatro modos: en un suministro normal de vapor, un mayor suministro de vapor, un suministro normal de agua caliente y un mayor suministro de agua caliente. En el modo de suministro normal de vapor o de agua caliente solo se opera un calentador, mientras que en los modos de mayor suministro de vapor y de agua ambos calentadores generan vapor o agua caliente. La Figura 6 muestra un dispositivo de calentamiento para una máquina que elabora bebidas en el que cada calentador está conectado con una bomba de agua.

20 Una desventaja de los procedimientos conocidos deriva dela necesidad de preparar bebidas de naturaleza muy distinta, que, a pesar de todo, utilizan exactamente la misma máquina de distribución. Este es el caso, por ejemplo —limitándose, por ejemplo, solo al café, pero son válidas observaciones similares para té, chocolates o zumos de fruta— de café americano “normal”, que tiene volúmenes (o “descargas”) de agua de hasta aproximadamente 295 cm³, aproximadamente 354 cm³ o incluso aproximadamente 590 cm³, de “café con leche” de estilo europeo con 199, 256 o 284 cm³ y más, y de cafés exprés “ristreto” del sur de Europa que soportan “descargas” de agua de solo 40, 30 o incluso 20 o 15 cm³.

25 Otro problema de la técnica conocida está relacionado con la necesidad de distribuir bebidas con distintos niveles de espuma, tal como ocurre en una bebida premezclada de chocolate o de capuchino, un café exprés (con espuma), un café normal, o una infusión de hojas de té o tisanas (sin espuma). Otro problema adicional está relacionado con la necesidad de una máquina de distribución para adaptarse a distintas necesidades del mercado, gestionando, por lo tanto, distintas relaciones de dilución expresadas, por ejemplo, por la cantidad de gramos de ingrediente fresco, o la cantidad de ingrediente en polvo, o la mezcla de los ingredientes mencionados anteriormente, utilizada para la preparación de una bebida de volumen variable de agua. Otro problema está relacionado con los distintos resultados organolépticos derivados de hacer pasar distintas cantidades de agua a través de un cierto ingrediente, en particular cuando dicho ingrediente es propenso a aumentar el agotamiento de su contenido soluble y una calidad variable de la bebida obtenida.

30 Sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención es solucionar los problemas mencionados anteriormente proporcionando una unidad de distribución y un procedimiento de distribución que gestiona las variables mencionadas anteriormente de una forma que permita la creación de bebidas que están adaptadas de forma adecuada para necesidades muy distintas deladientela siempre cambiante de una unidad de distribución de bebidas. Otro objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo y un procedimiento para obtener bebidas que soporten distintas cantidades o “descargas” de agua, distintas cantidades de espuma o “crema” y distintas relaciones entre la cantidad de ingrediente y de disolvente, tal como agua o leche.

35 Se logran tales objetivos por medio de la presente invención, que proporciona una máquina de distribución de bebidas según la reivindicación 1, es decir, una máquina que comprende un primer circuito hidráulico (o circuito primario, o circuito de elaboración) que incluye una fuente de agua, una bomba, un medio de calentamiento de agua, medios de elaboración seleccionados entre una cámara de elaboración y una cápsula, teniendo dichos medios de elaboración medios de entrada y de salida, mediosde recogida de bebida para recoger la bebida elaborada que sale de dichos medios de elaboración y para distribuir dicha bebida a un recipiente, caracterizada porque comprende, además, un segundo circuito hidráulico (o circuito de dilución) que incluye una segunda bomba y un segundo medio

de calentamiento de agua, siendo distinto dicho medio de calentamiento de agua y estando separado del medio de calentamiento de agua del primer circuito, y en la que la salida de dicho medio de calentamiento de agua está conectada con dicho primer circuito en una ubicación que se encuentra corriente abajo de dichos medios de elaboración con respecto al flujo de agua en dicho primer circuito.

- 5 Con “medios de elaboración” se pretende identificar también cámaras de preparación para productos solubles, por ejemplo una cápsula que contiene productos solubles en polvo y/o líquidos.

El dispositivo de la invención comprende, además, medios de control para operar dicho segundo circuito como una función del caudal de dicho primer circuito.

- 10 Preferentemente, el primer circuito comprende medios de control del caudal y dicho segundo circuito comprende un medio de dosificación del caudal. En otra realización preferente, se proporcionan medios de control para controlar el caudal de dicho segundo circuito según el valor detectado de caudal en dicho primer circuito, de forma que se mantenga una relación predeterminada utilizando el caudal del primero como una variable dependiente del caudal del segundo. Preferentemente, la salida del segundo circuito alimenta agua (y/u otro líquido comestible) al medio de distribución de bebidas para que salga de dicho medio junto con la bebida preparada en el primer circuito, y la elución del mismo.

La invención también versa acerca de un procedimiento de distribución según la reivindicación 5, es decir, un procedimiento en el que, además de las etapas conocidas de preparación de bebida, también se comprenden las etapas de alimentar más agua y/u otro líquido comestible a dicho primer circuito hidráulico en una posición ubicada corriente abajo de los referidos medios de elaboración con respecto al flujo de agua en dicho primer circuito.

- 20 En este procedimiento, se controla, preferentemente, el caudal de dicho segundo circuito según el valor predefinido o detectado de caudal en el primer circuito, de forma que se mantenga una relación predeterminada utilizando el caudal del primero como una variable dependiente del caudal del último.

- 25 En una realización preferente, los medios de recogida de bebida tienen medios de reducción de espuma ubicados en los medios de recogida o, en cualquier caso, antes de la salida de los medios de recogida en la taza. El intervalo preferente de granulometría de las partículas de café molido se encuentran en el intervalo de 150 a 500 nm, preferentemente 280 a 400 micrómetros y más preferentemente 290 a 350 μm .

- 30 Preferentemente, se utiliza el segundo circuito expuesto anteriormente en combinación con un primer circuito según se da a conocer a continuación en la presente memoria, es decir, un circuito dotado de un medio para mantener una presión constante reducida en los medios de elaboración antes y/o después de la abertura de los medios de elaboración, especialmente una cápsula.

Con la expresión “presión constante” se identifica una presión que puede variar hasta un 10% por encima o por debajo del valor definido. Dicha presión está inevitablemente sujeta a una regulación por parte de la máquina.

- 35 Una cápsula preferente para ser utilizada en el primer circuito hidráulico es la divulgada en el documento PCT/IB2006/003462 (EP 06821023.6), pero se pueden utilizar, de forma ventajosa, otras cápsulas que están cerradas normalmente cuando se alimenta agua inicialmente, y que son sometidas a un aumento de la presión interna antes de su apertura, con la máquina de la invención.

- 40 De hecho, la invención también versa acerca de una máquina de distribución de bebidas según la reivindicación 12, que comprende un primer circuito hidráulico que incluye una fuente de agua, una bomba, un medio de calentamiento de agua, medios de elaboración seleccionados entre una cámara de elaboración y una cápsula, teniendo dichos medios de elaboración medios de entrada y de salida, medios de recogida de bebida para recoger la bebida elaborada que sale de dichos medios de elaboración y para distribuir dicha bebida a un recipiente, comprendiendo, además, un medio para mantener una presión sustancialmente constante del agua en dichos medios de elaboración. Según se ha mencionado anteriormente, los medios de elaboración también identifican cámaras de preparación para productos solubles líquidos o en polvo. Preferentemente, los medios de mantenimiento de la presión comprenden una línea ramificada conectada con una entrada a dicho primer circuito hidráulico corriente abajo de dicha bomba, con respecto al flujo de agua en dicho circuito, y con una salida en una ubicación corriente arriba de dicha bomba, con respecto al flujo de agua en dicho circuito. En la realización preferente, la línea ramificada está conectada con la línea que va desde la bomba hasta el calentador (hervidor) para el agua y forma una derivación de la bomba.

- 50 La salida de la línea ramificada puede estar conectada con el depósito de agua o la línea que alimenta agua a la bomba, o con cualquier otra parte adecuada de la máquina.

- 55 En una realización preferente, el primer circuito hidráulico está dotado de medios de control de la presión y un medio de válvula para alimentar agua de forma controlable a dicha línea ramificada tras alcanzar un valor predefinido de presión en dicho circuito corriente abajo de dicha bomba. Los medios de mantenimiento de la presión constante son utilizados en etapas de apertura tanto anteriores como posteriores de la cápsula (o cámara); en concreto, el

procedimiento contempla mantener los medios de elaboración llenos y cerrados a una presión constante, inferior a la presión de apertura de los medios de elaboración. Un tratamiento previo a la apertura mejora la extracción del ingrediente; un tratamiento posterior a la apertura evita o reduce drásticamente la cantidad de espuma en la bebida final.

5 La invención proporciona varias ventajas con respecto a las máquinas de la técnica anterior.

El segundo circuito de la invención puede ser utilizado como un complemento a cualquier primer circuito (o primario) conocido de preparación de bebidas para proporcionar bien un café normal (o americano o filtrado) o bien un café expreso, a partir de la misma materia prima, tal como café molido, en una cápsula o en una cámara de elaboración.

10 Esto tiene como resultado las grandes ventajas de requerir únicamente un tipo de molinillo en las máquinas que tienen una cámara de elaboración en la que se alimentan partículas sueltas de café y de que solo se requiere un tipo de cápsula en las máquinas que utilizan cápsulas, para preparar todos los tipos de preparaciones en distintos formatos y volúmenes.

15 El primer circuito puede ser utilizado en cualquier máquina conocida de distribución de bebida y proporciona la ventaja de una humectación mejorada de la torta de café (comprimido) con mejor extracción de los productos aromáticos y, en particular, de evitar o reducir drásticamente la formación de espuma en la bebida distribuida.

20 Contar con dos medios separados y distintos de calentamiento para los dos circuitos hace que sea posible obtener una amplia gama de distintos gustos en la bebida final; de hecho, la invención hace que sea posible cambiar la temperatura del primer circuito con respecto a la temperatura del segundo circuito y adaptar tanto las temperaturas como los volúmenes de los líquidos distribuidos por los dos circuitos según el gusto requerido de la bebida final. Por lo tanto, el mismo café puede proporcionar muchas bebidas distintas.

Una ventaja adicional es que la máquina de la invención puede proporcionar varios tipos distintos de bebidas: por ejemplo, el segundo circuito también puede proporcionar leche caliente o fría para "café con leche".

Breve descripción de las figuras

Estas y otras ventajas serán evidentes a partir de la siguiente descripción en la que:

- 25 - la Fig. 1 es un esquema de una realización posible según la invención;
- la fig. 2 es una vista ampliada de una porción del esquema de la máquina de la invención;
- 30 - las figuras 3 y 4 son gráficos que muestran ejemplos de las variaciones de presión durante el procedimiento de la invención;
- la fig. 5 es un gráfico que muestra una granulometría preferente del café molido que ha de ser utilizada en la invención;
- 35 - la fig. 6 es una vista esquemática y en perspectiva de un calentador preferente de agua para el segundo circuito;
- la fig. 7 es un esquema de una porción de la máquina de distribución según otra realización de la invención.

Descripción de las realizaciones preferentes

40 Las bebidas objeto de la presente solicitud pertenecen al tipo de bebida que utiliza uno o más ingredientes principales (tales como hojas de té u otras tisanas, café tostado, ingredientes concentrados en forma líquida tales como siropes de chocolate o leche condensada o ingredientes a base de frutas, polvos solubles tales como premezclas de café o capuchino liofilizado) además de un disolvente, normalmente agua pero también otros disolventes, tales como leche líquida o infusiones preparadas, que pueden ser utilizadas en caliente, es decir por encima de 60°C (y por debajo y en torno a 100° C), o incluso por debajo de tal temperatura, tal como a temperatura ambiente o leche fría a 7°C. En la siguiente descripción se hará referencia a agua, dado que este es el disolvente utilizado generalmente, sin limitar el alcance de la solicitud solo al agua.

50 La investigación del solicitante partió del hecho de que el café y otros ingredientes de la bebida sufren un agotamiento progresivo de sus constituyentes solubles, que se disuelven con disolventes a temperatura relativamente baja para preparar una bebida. Se descubrió que era particularmente perceptible un aprovechamiento desigual del ingrediente en preparaciones de café expreso, debido a la compresión elevada de la torta: en esta preparación, los volúmenes sucesivos de agua tienden a agotar el contenido de solubles en un volumen/superficie limitada de la torta de café (junto con una cantidad limitada de recorridos de agua), aumentando, de esta manera, el amargor y la intensidad general de la bebida acabada en detrimento del gusto y del aroma.

55 En esta búsqueda, el solicitante también ha evaluado la distinta calidad de la elaboración cuando se comparan distintas fracciones del mismo ciclo de elaboración, por lo que se descubrió que las primeras fracciones eluidas son

5 evidentemente más oscuras, más intensas y tienen mayores valores organolépticos que las fracciones posteriores que salen de los medios de elaboración o de preparación. Con referencia a la fig. 1, la máquina 1 de distribución de bebidas de la invención comprende un primer circuito hidráulico C1 y un segundo circuito hidráulico C2. El primer circuito comprende medios 2 de elaboración que se seleccionan entre una cápsula y una cámara de elaboración. Por "cápsula" se hace referencia a cápsulas, cartuchos o bolsitas o, de forma más genérica, a un recipiente embalado con anterioridad del o de los ingredientes principales con medios apropiados de entrada y de salida para permitir el contacto a presión de agua (u otros disolventes comestibles) para la preparación de una bebida. De forma alternativa, el medio de elaboración es una cámara de elaboración de preparación, apropiada para aceptar dicho o dichos ingredientes en forma suelta, en cuyo caso la unidad de distribución también comprende procedimientos apropiados de distribución y de dosificación conocidos por los expertos en la técnica. Para la presente descripción, se hará referencia a cápsula, pero esta palabra también incluirá una cámara de elaboración y medios de elaboración en general.

10 El primer circuito C1 también comprende una fuente 3 de agua, tal como, por ejemplo, un depósito o línea de alimentación, una bomba 4 y un calentador o hervidor 5 para calentar el agua hasta la temperatura requerida.

15 La bomba 4 es adecuada para inyectar agua en los medios 2 de elaboración a presiones entre 30 kPa y 2,5 MPa, preferentemente entre 100 kPa y 2 MPa; se conocen bombas adecuadas en la técnica, por ejemplo, de tipo giratorio, centrífugo, peristáltico o vibratorio, o bombas de aire o de vacío.

20 El calentador 5 está ubicado entre la bomba y los medios 2 de elaboración; se conoce en la técnica y, por ejemplo, se selecciona entre un hervidor a presión, un hervidor abierto o un denominado "calentador ultrarrápido" o calentador instantáneo. Además, también se puede proporcionar un medio (no mostrado) para enfriar y regular la temperatura del agua, tal como un conducto de enfriamiento, un depósito enfriador o un enfriador ultrarrápido. Se proporcionan medios 2 de elaboración según se ha mencionado, con un medio de entrada y un medio de salida, al igual que medios opcionales de filtrado disponible para el experto en la técnica; es decir, si son necesarios para la preparación de la bebida requerida, como ocurre en el café molido.

25 La cámara de elaboración o cápsula 2 está conectada, por ejemplo alojada en el caso de una cápsula, con los medios 6 de recogida de bebida que, a su vez, suministran la bebida que sale de los medios 2 de elaboración a una taza u otro recipiente 7 de bebida.

30 En una realización preferente, el dispositivo según la presente invención comprende medios de reducción de la espuma en los medios 6 de recogida o en cualquier caso antes de la salida de los medios de recogida en la taza. Se seleccionan dichos medios de reducción de la espuma, por ejemplo, entre un filtro 26 con capacidad para reducir la espuma y un conducto adicional o un inserto 24 alojado en el conducto 27 de salida de los medios 6 de recogida, o su combinación. El fin de tal conducto o inserto 24 es extender el recorrido que tiene que seguir la bebida antes de que salga de los medios 6 de recogida, de forma que se reduzca la espuma. El filtro 26 podría ser metálico, papel o un tejido no tejido, tales como los utilizados en pañales, en particular el tejido no tejido para una distribución de fluido. El inserto 24 se muestra de forma esquemática en la fig. 7 y tiene la forma, por ejemplo, de un tornillo. Cuando se proporciona un inserto/filtro, se lleva a cabo, preferentemente, una elución final de agua al final del ciclo de distribución. Se puede obtener una reducción adicional de espuma mediante una reducción de la presión en la cápsula durante la etapa de elaboración, como se expone de aquí en adelante con mayor detalle antes del ejemplo 2.

40 Según una primera realización de la invención, para poder distribuir bebidas que tienen un volumen en el intervalo desde 15 ml hasta 600 cm³, la máquina de distribución de la invención está dotada de un segundo circuito adicional C2, que incluye una segunda bomba 4bis y un segundo medio 5bis de calentamiento de agua, pero ningún medio de elaboración.

45 Según se muestra en la fig. 1, la salida del medio 5bis de calentamiento de agua está conectada con el primer circuito C1 en una ubicación que se encuentra corriente abajo de los medios 2 de elaboración con respecto al flujo de agua en dicho primer circuito. En cuanto al primer circuito C1, además del calentador 5bis de agua, se pueden proporcionar medios adicionales para controlar la temperatura del agua o de otros líquidos comestibles, por ejemplo para enfriar el agua o los líquidos.

50 Dicho de otra manera, el segundo circuito C2 no está dotado de medios de elaboración y no está implicado en el procedimiento de extracción o de elaboración que se lleva a cabo únicamente en el primer circuito C1. Se proporcionan el agua u otro líquido comestible mediante fuentes apropiadas; en el caso de agua la fuente puede ser la misma que para el primer circuito C1. Preferentemente, se suministra el agua desde el circuito C2 a los medios 6 de recogida de bebida, de forma que salga de dichos medios con la bebida que sale de los medios 2 de elaboración como un único flujo.

55 En una realización preferente, mostrada en la fig. 6, el medio 5bis de calentamiento de agua del segundo circuito C2 comprende un hervidor que incluye una bomba 4bis en un dispositivo. En mayor detalle, el hervidor comprende un depósito 18, o un recipiente adecuado similar, que está conectado con la fuente principal 3 de agua por medio del conducto 29. El depósito 18 de agua está conectado directamente, preferentemente, con la fuente 3 de agua,

también debido a que se puede sustituir el caudalímetro 8bis por la bomba 21. La bomba 21 está sumergida parcialmente en el agua contenida en el depósito 18 de agua para suministrar el agua al segundo circuito C2. La bomba es una "bomba sumergida" de un tipo conocido *per se* en la técnica, por ejemplo, por el documento WO 2004045351. En la realización preferente mostrada en la fig. 6, la bomba 4bis comprende un eje 30 que es accionado por el motor M ubicado en el exterior del depósito 18. El eje 30 está dotado de un impulsor 19 y una carcasa 25 que tiene la forma de un cilindro abierto en su parte inferior. El impulsor 19 está alojado en la carcasa cilíndrica 25 y la carcasa 25 está dotada únicamente de un conducto 22 de salida que está conectado con el circuito C2; tras rotar, el impulsor de la bomba enviará agua desde el depósito 18 al interior del conducto 22 y hasta el segundo circuito C2. El depósito 18 de agua está dotado, de una forma conocida *per se*, de una resistencia 31 para calentar el agua. La unidad 9 de control puede operar el motor M de la bomba 4bis para controlar la cantidad y el caudal de agua enviado al circuito C2; debido a que este circuito está casi libre de resistencias, el agua llegará directamente a los medios 6 de recogida de bebida.

Preferentemente, se opera el segundo circuito para alimentar una cantidad predefinida de agua al primer circuito C1 después de que se haya iniciado un flujo de bebida que sale de dichos medios de elaboración, y la alimentación de agua es detenida antes de la detención del flujo de bebida procedente de los medios 2 de elaboración, o simultáneamente con la misma. El caudal en el circuito C2 depende del caudal en el circuito C1, pudiendo establecerse ambos para proporcionar un final casi simultáneo de distribución del agua y de la bebida.

Los circuitos hidráulicos C1 y C2 comprenden, preferentemente, al menos un tipo de medio apropiado para detectar y controlar el caudal de dicho disolvente primario en la entrada de la bomba, tal como —por ejemplo— un control 8 y 8bis del flujo volumétrico, y el circuito C1 también puede estar dotado de medios para adaptar dicho flujo para alterarlo en el nivel de salida de la cámara de preparación. El experto en la técnica puede hallar estos medios con facilidad entre componentes comerciales estándar tales como válvulas de derivación, interruptores de presión, dispositivos ajustables de bombeo centrífugo, válvulas piezoeléctricas o bombas giratorias controlables. En último lugar, dicho sistema hidráulico incluye una salida dispuesta inmediatamente por encima del recipiente para la bebida acabada o en su entorno. Opcionalmente, la salida hidráulica puede comprender una unidad adicional que utiliza un mezclador de tipo Venturi para mezclar dicho líquido en el nivel de salida con una unidad de producción de vapor y una entrada de aire de tipo conocido.

La unidad de distribución también comprende un circuito eléctrico, que incluye un controlador electrónico 9 conectado con el mismo, apropiado para recibir indicaciones de una interfaz 12 de usuario (tal como una pantalla táctil, botones pulsadores, interruptores de membrana, órdenes por voz u otras órdenes de entrada disponibles para el experto en la técnica). El circuito eléctrico también es apropiado para monitorizar el circuito hidráulico, en particular, con respecto a la temperatura del disolvente, el tiempo de operación de las bombas 4 y 4bis a través de las líneas 11, el caudal en la entrada de la bomba leído por medio de dicho caudalímetro 8 y 8bis a través de las líneas 10 y/o la presión de dicho circuito hidráulico, medido por medio de un manómetro 13 y la línea 14, o el interruptor de presión, ubicado, preferentemente, entre la bomba 4 y el calentador 5 para detectar la presión en los medios de elaboración; de forma alternativa, se puede deducir la presión de la válvula teniendo en cuenta la curva característica conocida de la bomba utilizada en dicho circuito. Se divulgará la operación de C1 con referencia a la preparación, por ejemplo, de café normal, o "café americano" que es una bebida a base de café con una concentración reducida del ingrediente primario, en este caso café molido y tostado, específicamente eso son 8,0 gramos para 295 cm³, o 36,875 cm³ de disolvente (agua) por gramo de ingrediente principal (café).

Ejemplo 1

Se inserta café en la cámara 2 de preparación bien mediante el uso de un recipiente embalado con anterioridad o a granel, a través de un medio de dosificación. La salida de los medios 2 de elaboración está cerrada y, entonces, se presurizan el medio 2 y el sistema hidráulico C1 activando la bomba 4. Por lo tanto, la secuencia de elaboración es: bomba activada, fase presurizada opcional previa a la elaboración y la apertura subsiguiente de la cámara de elaboración activada; los controles del caudalímetro detectan el flujo.

Después de un retraso que puede ser programado, pero que será, preferentemente, entre 0,5 y 20 segundos tras la apertura de la cámara de elaboración o, si está ausente, después del inicio del flujo del pitorro de salida, se activa el sistema hidráulico secundario. El caudal de este sistema secundario utiliza como parámetro de control el caudal del primer sistema hidráulico en el sentido de que su caudal será dependiente del caudal del sistema hidráulico primario. Los caudales se detectan mediante caudalímetros 8 y 8bis (o la bomba de la fig. 6 para C2) y el controlador 9 regula el caudal en C2 según los valores detectados en C1 para proporcionar la cantidad requerida de agua desde C2 en el momento requerido. De forma alternativa, los caudales están predefinidos en las instrucciones de la máquina. Una vez que se alimenta la cantidad requerida de agua al primer circuito, se detiene la bomba 4bis.

Según un aspecto de la presente invención, en función del tipo de bebida y de su volumen final, es decir, de la cantidad de la bebida final que ha de ser distribuida, también se predetermina la cantidad de agua suministrada por los circuitos primero y segundo C1 y C2 según el aroma y, en general, según las características organolépticas de la bebida final.

De hecho, es evidente que según una cantidad menor o mayor de agua que pasa a través del ingrediente de la bebida en el interior de la cámara de elaboración suministrado por el primer circuito C1, con respecto al agua suministrada por el segundo circuito C2, el aroma y el gusto de la bebida final serán distintos.

5 Normalmente, para cada tipo de bebida, es decir café, café americano, se almacenan uno o más conjuntos predeterminados de valores del porcentaje (cantidad) de agua suministrada por el primer circuito C1 y el agua suministrada por el segundo circuito C2 en los medios 9 de control del dispositivo según la presente invención. El conjunto predeterminado de valores tiene en cuenta el tipo de bebida que ha de ser distribuida. La siguiente tabla muestra un ejemplo de un conjunto predeterminado de valores del agua suministrada por los circuitos primero y segundo para un café de tipo americano con un volumen final de 250 ml.

10 Tabla 1

volumen procedente de C1 (café)	volumen procedente de C2 (agua)	volumen final (mezcla)
20	230	250
30	220	250
60	190	250
80	170	250

Para una cantidad de café en el intervalo de 7,0 a 8,5 gramos, el intervalo preferente de bebida de café es de 20 a 80 ml, preferentemente 30 a 60 ml y un volumen final total de la bebida de 230-280 ml, preferentemente aproximadamente 250 ml.

15 El caudal de los circuitos primero y segundo C1 y C2 para suministrar la cantidad deseada de agua respectivamente desde los circuitos primero y segundo puede ser constante durante el tiempo de distribución o puede ser variado durante el tiempo de distribución según distintas leyes o algoritmos.

20 En particular, se pueden controlar los caudales fr_1 y fr_2 para equilibrar diferencias imprevistas que acaben apareciendo en el caudal del primer circuito, manteniendo, de esta manera, el equilibrio requerido entre la cantidad de líquido distribuido por los dos circuitos y el tiempo de distribución de ambos circuitos. El algoritmo de control también puede requerir que el segundo circuito C2 cambie su caudal durante el tiempo requerido para la distribución de toda la cantidad preprogramada de líquido del circuito primario.

25 En otras palabras, se puede suministrar la cantidad predeterminada de agua suministrada por el primer circuito C1 y el segundo circuito C2, según el porcentaje (cantidad) predeterminado, a un caudal constante o a un caudal variable, por ejemplo aumentando o reduciendo la relación entre ellos, por ejemplo en la parte inicial, o en la última, del procedimiento de distribución.

Según un aspecto de la presente invención, se hacen interdependientes el caudal (fr_1) del primer circuito C1 y el caudal (fr_2) del segundo circuito C2 según distintas relaciones entre dichos valores de caudal.

La relación entre el caudal (fr_1) del primer circuito C1 y el caudal (fr_2) del segundo circuito C2 será, en general:

30
$$fr_2 = f(fr_1)$$

por lo que esta función será parametrizada según el tipo deseado de bebida, por ejemplo café, que ha de ser preparada.

35 Dado que normalmente se determina de antemano el contenido líquido de la bebida mediante un medio apropiado de programación disponible para el experto, se definirá la bebida final como un volumen total, por ejemplo en cm^3 , con una cantidad predeterminada de líquido distribuida por los circuitos primario y secundario.

Una vez que se ha definido una relación de contenido volumétrico de los dos circuitos separados con respecto al volumen final de la bebida, incluyendo casos atípicos que desencadenen respuestas del controlador, es posible crear la lista de bebidas que tienen distintos gustos utilizando dos circuitos separados y la abundante gama de resultados organolépticos y visuales que es adecuada para proporcionar tal construcción.

40 Más específicamente, en un caso se mantendrá constante tal relación entre fr_1 y fr_2 durante el tiempo de distribución. Esto puede ser útil en el intervalo de contenido líquido de la bebida diana, en ciclos de elaboración que utilizan ingredientes en los que bien el agotamiento del contenido soluble es limitado o bien no es desfavorable para el gusto, o el ingrediente tiene características adecuadas para tal ciclo de distribución con relaciones lineales no discontinuas de dilución, de forma que no se vea afectado el gusto de forma evidente (y el gusto de la bebida requerida sea particularmente intenso).

45 En otros casos, la relación entre fr_1 y fr_2 puede ser lineal con una relación bien positiva o bien negativa entre los dos caudales, es decir, la relación entre los volúmenes distribuidos en los circuitos primero y segundo, aumenta o disminuye linealmente durante el tiempo de distribución.

Además, se puede cambiar la relación entre el caudal (fr_1) del primer circuito C1 y el caudal (fr_2) del segundo circuito C2 en el curso de la operación de distribución de bebida.

5 Por ejemplo, una bebida de distribución típica puede estar compuesta de distintas relaciones entre fr_1 y fr_2 como sigue: la puesta en marcha del circuito primario no desencadena la puesta en marcha del circuito secundario hasta que ha transcurrido un intervalo programable desde la puesta en marcha. Tras tal intervalo de tiempo, se pone en marcha el segundo circuito C2, utilizando una relación fijada del caudal del primer circuito C1 como referencia para regular su propio caudal. Esta relación será una relación entre 0,5 y 10, preferentemente entre 2 y 6.

10 Después de que ha transcurrido un segundo intervalo fijo, estando medido tal intervalo en cm^3 distribuidos o en tiempo transcurrido o por un algoritmo que utiliza ambos valores, se puede cambiar la relación fijada entre los dos caudales de los dos circuitos a un valor distinto que puede encontrarse entre 2 y 20, preferentemente entre 3 y 10.

En un caso distinto, en el que la bebida de café debería ser particularmente suave y aromática, la relación entre fr_1 y fr_2 se desviará de la línea hacia un tipo exponencial, de forma que los dos caudales se correlacionen de forma positiva y la curva de la relación fr_1/fr_2 muestre una función de tipo exponencial.

15 En el caso de una bebida de tipo aromático más fuerte y aún más intenso, la curva de la relación de fr_1 y fr_2 durante el tiempo de distribución podría mostrar una función de tipo logarítmico y el ciclo de distribución se truncará en un contenido líquido preprogramado, es decir la relación de dilución, de forma que la bebida mostrará el fuerte aroma intenso preferente.

20 Además, también es posible que el caudal del circuito del ingrediente primario cambie durante cada ciclo de distribución de una forma no previsible de un ciclo al otro dependiendo bien de parámetros específicos del tipo del sistema hidráulico utilizado o bien de distintas condiciones en la cámara de preparación en la que se coloca el ingrediente para la extracción de sus componentes solubles.

Esto puede ser un volumen distinto de ingrediente y/o una finura de molienda o granulometría, o compactación de la tortita del ingrediente y, en general, tal cambio será de forma que tenga un impacto sobre la salida de la bebida, es decir, sobre el caudal previsto en el circuito C1.

25 En tal caso, se varía el caudal del segundo circuito C2 para compensar el cambio, adaptando su caudal fr_2 para seguir el caudal fr_1 del circuito primario.

30 Hay dos casos, en tal situación: que el caudal del circuito primario fr_1 sea inesperadamente lento; por lo tanto, el caudal fr_2 del circuito secundario se ralentizará en consecuencia; o que sea demasiado rápido; por lo tanto, fr_2 se acelerará. En ambos casos, respectivamente, se implementará un valor umbral mínimo y uno máximo de caudal en el soporte lógico del controlador, de forma que si $fr_1 <$ valor umbral mín. (siendo el umbral caudales normalmente entre 0,8 y 1,5 ml/seg), el sistema de distribución indicará un ciclo defectuoso de distribución.

En el otro caso, si $fr_1 >$ valor umbral máx. (siendo el umbral caudales no inferiores a 2,0 ml/seg), el controlador enviará la información al circuito primario, reduciendo, de esta manera, fr_1 para volver a establecer la relación requerida entre los dos caudales.

35 Aunque se menciona explícitamente que se utiliza agua como el líquido de elaboración y adicional en los circuitos primero y segundo C1 y C2, se pueden utilizar otros líquidos adecuados, tales como un ingrediente líquido. Por ejemplo, dicho segundo circuito C2 puede distribuir leche.

40 En la realización preferente, para obtener una excelente extracción de las materias primas, los medios de elaboración son del tipo que solo se abre después de que se ha acumulado la presión en la cápsula hasta un valor suficientemente elevado para extraer el café u otro ingrediente; normalmente, la presión de apertura es de más de 600 kPa, preferentemente aproximadamente 800-1000 kPa y en las realizaciones conocidas de este tipo la siguiente etapa de distribución de bebida se lleva a cabo, en general, a una presión elevada similar. Esta presión elevada de distribución tiene como resultado una formación de espuma en la bebida obtenida, que se aprecia, por ejemplo, en cafés expés. Según un aspecto preferente de la realización ejemplar, se proporcionan medios para reducir la presión restante en el circuito después de que se ha distribuido por completo la bebida, antes de que se abra el aparato de distribución, por ejemplo para sustituir la cápsula agotada. En la fig. 7 se muestra una disposición adecuada de dichos medios y comprende una válvula 23 de escape, preferentemente una válvula de tres vías, conectada con una línea 28 de descarga. La válvula 23 está ubicada corriente abajo de la bomba 4, entre la bomba y el medio 5 de calentamiento de agua en el primer circuito C1 para despresurizarlo descargando el fluido restante en el circuito después de que se ha distribuido la bebida.

Según se ha mencionado anteriormente, algunas bebidas no requieren espuma. Para reducir o evitar la formación de espuma en la bebida, se proporcionan medios de reducción de la presión, para mantener los medios de elaboración a una presión reducida requerida, menor que la presión necesaria para la apertura de los medios de elaboración.

5 Como se ha mencionado anteriormente, según una realización preferente de la invención, el primer circuito C1, es decir aquel en el que se elabora la bebida, comprende medios para mantener una presión constante, inferior a un valor predefinido, en los medios 2 de elaboración al menos después de que la bebida ha comenzado a salir de los medios 2 de elaboración, para evitar o reducir la formación de espuma (o crema) en la parte superior de la bebida obtenida. Con este fin, normalmente se mantiene la presión de distribución de bebida entre 50 y 500 kPa, preferentemente entre 150 y 350 kPa, y lo más preferentemente en torno a 250 kPa y en cualquier caso inferior a la presión de apertura de los medios de elaboración.

10 En la realización mostrada en las figuras 1 y 2, los medios de mantenimiento de la presión están formados por una línea ramificada 15 que sale de la línea 16 del circuito corriente abajo de la bomba 4 y que se conecta de nuevo a la línea 16 corriente arriba de la bomba 4, con respecto al flujo de agua. De forma alternativa, según se muestra con la línea de puntos en la fig. 1, se puede conectar la línea ramificada 15 con el depósito 3 de agua. Se proporciona una válvula 17 en la línea 15, esta válvula está configurada para abrirse cuando se alcanza la presión requerida, de forma que se limite la presión en la cámara de elaboración al valor regulado en la válvula 17. Según la presente invención, normalmente se mantiene la presión entre 50 y 500 kPa, preferentemente entre 150 y 350 kPa, lo más preferentemente en torno a 250 kPa.

15 Hay disponibles otros medios de mantenimiento y de limitación de la presión para llevar a cabo la misma función; como ejemplo, se puede utilizar el sensor 13 de presión para operar la bomba 4 por medio de la unidad 9 de control y las líneas 11 y 14, de forma que se detenga la bomba cuando se alcanza la presión deseada y activar de nuevo la bomba una vez que la presión ha caído por debajo del nivel deseado.

20 En un primer caso, se activan los medios de mantenimiento y de reducción de la presión para controlar una elaboración sin espuma, por lo tanto se mantiene la presión por debajo de un umbral prefijado que puede ser programado según las necesidades específicas. Preferentemente, después de un retraso programable desde la apertura de los medios de elaboración, que puede determinarse mediante una instrucción bien preprogramada o bien insertada por el usuario final de la máquina, se activan los medios de reducción de la presión y se mantiene la presión en el valor requerido para evitar la formación de espuma.

25 La anterior disposición expuesta también puede ser utilizada para mantener una presión constante previa a la elaboración en la cápsula cerrada o en la cámara de elaboración antes de abrir los medios de elaboración. Esta presión será menor que la presión de apertura para los medios de elaboración y tan alta como sea posible para maximizar la extracción de aromas del café molido u otro ingrediente sin provocar la apertura de los medios 2 de elaboración.

30 Se descubrió que una combinación de los medios de mantenimiento de la presión con el segundo circuito tiene como resultado la posibilidad de obtener una bebida con un gusto excelente y muy poca espuma o sin nada de espuma en absoluto; esto se aplica al café y también a otros ingredientes, como se ejemplifica de aquí en adelante con té.

35 Ejemplo 2

Se cargan hojas desmenuzadas de té en la cámara 2 de preparación bien por medio de un recipiente embalado con anterioridad, tal como las cápsulas mencionadas, o bien a granel, dosificadas de forma apropiada. En cuanto se sella la preparación a través de medios de cierre hermético apropiados y se da presión al circuito C1 por medio del sistema hidráulico primario, dicho sistema introduce medios de reducción de la presión (tales como válvulas de derivación operadas por medio de válvulas de solenoide, válvulas piezoeléctricas) para mantener una presión constante en el interior de dicha cámara 2. Después de un retraso programable, preferentemente no menor de 1 segundo y no mayor de 20 segundos, durante el cual se mantiene la presión operativa constantemente por debajo del umbral necesario para abrir la salida de la cámara 2 (o la presión preferentemente de apertura si se utiliza una válvula para abrir la cámara de elaboración), se aumenta dicha presión por encima de tal umbral, de forma que se abra la cámara de preparación y se inicie una elaboración normal.

40 Después de un retraso que puede programarse entre cero y 30 segundos, pero que estará preferentemente entre 0, 5 y 15 segundos después de la apertura de la cámara de elaboración (o, si esto no es aplicable, después del inicio del flujo desde el pitorro de salida), se activa el sistema hidráulico secundario, siguiéndose de aquí en adelante lo descrito en la primera realización.

50 Resumiendo, en una primera realización la operación de la máquina de distribución implica alimentar agua a los medios 2 de elaboración para abrir los medios de elaboración en el instante t_{op} e iniciar la distribución de la bebida, reduciendo la presión de distribución en el instante t_{bp} para evitar la formación de espuma y manteniendo dicha presión reducida hasta el final de la etapa de elución de la bebida, distribuir en el instante t_{c2} un segundo flujo de agua o líquido comestible desde el segundo circuito C2 al primer circuito para alcanzar el volumen requerido de bebida. La distribución del segundo flujo se inicia después de que se abren los medios de elaboración. Esta realización se muestra en la fig. 3.

La Fig. 4 muestra otra realización de la invención: en la presente realización, se alimenta agua a los medios de elaboración hasta que se alcanza una presión inferior a la presión de apertura en el instante t_{bp1} , se mantiene dicha presión durante un tiempo predefinido para aumentar la extracción de los aromas del café molido. Entonces, se aumenta la presión en los medios de elaboración para abrirlos e iniciar la distribución de bebida en el instante t_{op} ; para evitar la formación de espuma, se reduce de nuevo la presión en los medios de elaboración de nuevo en el instante t_{bp2} , por ejemplo a un valor de 250 a 300 kPa, y se mantiene este valor hasta el final de la etapa de distribución. Según se ha mencionado anteriormente, se opera el segundo circuito hidráulico en el instante t_{C2} para alimentar a los medios 6 o 7 de recogida de bebida suficiente agua para alcanzar el volumen deseado de la bebida. La presión en t_{bp2} puede ser inferior a la primera presión reducida utilizada en t_{bp1} . En caso de que se requiera una bebida "corta", por ejemplo un café exprés, no se activa el segundo circuito C2 y solo se activan los medios de reducción y de mantenimiento de la presión antes de la apertura de los medios 2 de elaboración, para mejorar la extracción y la formación de espuma.

15

REVINDICACIONES

1. Una máquina (1) de distribución de bebida que comprende un primer circuito hidráulico (C1) que incluye una fuente (3) de agua, una bomba (4), un medio (5) de calentamiento de agua, un medio (2) de elaboración, teniendo dicho medio (2) de elaboración medios de entrada y de salida, medios (6) de recogida de bebida para recoger una bebida elaborada que sale de dicho medio (2) de elaboración y para distribuir dicha bebida a un recipiente, y medios (9) de control,
- 5
- caracterizada porque comprende, además, un segundo circuito hidráulico (C2) que incluye una segunda bomba (4bis) y un segundo medio (5bis) de calentamiento de agua, siendo distinto y estando separado dicho segundo medio (5bis) de calentamiento de agua del medio (5) de calentamiento de agua del primer circuito (C1), para cambiar la temperatura del primer circuito con respecto a la temperatura del segundo circuito y para adaptar tanto las temperaturas como los volúmenes de los líquidos distribuidos por los dos circuitos según el gusto requerido de la bebida final, y en la que la salida de dicho medio (5bis) de calentamiento de agua está conectada con dicho primer circuito (C1) en una ubicación que se encuentra corriente abajo con respecto al referido medio (2) de elaboración con respecto al flujo de agua en dicho primer circuito (C1).
- 10
2. Una máquina de distribución según la reivindicación 1, en la que se suministra el agua desde el segundo circuito hidráulico (C2) a dichos medios (6) de recogida de bebida.
3. Una máquina de distribución según la reivindicación 1 o 2, que comprende, además, medios (9) de control para operar dicho segundo circuito como una función del caudal de dicho primer circuito.
- 15
4. Una máquina de distribución según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende, además, medios (8, 8bis) de detección del caudal y medios (9) de control para controlar el caudal de dicho segundo circuito (C2) según el valor detectado de caudal en dicho primer circuito (C1), de forma que se mantenga una relación predeterminada entre dichos caudales.
- 20
5. Un procedimiento para preparar una bebida en una máquina según cualquier reivindicación anterior, que comprende las etapas de calentar agua en un primer medio (5) de calentamiento, alimentar dicha agua calentada a un medio (2) de elaboración, y recoger la bebida que sale de dicho medio de elaboración en medios (6) de recogida de bebida para suministrar dicha bebida a una taza u otro recipiente (7) de bebida, siendo parte dicho medio de elaboración, dichos medios de recogida de bebida y taza o recipiente de un primer circuito hidráulico (C1), y medios (9) de control, teniendo dicha máquina un segundo circuito (C2) que incluye una segunda bomba (4bis) y un segundo medio (5bis) de calentamiento de agua,
- 25
- caracterizado porque comprende, además, las etapas de alimentar más agua y/u otro líquido comestible a dicho primer circuito hidráulico (C1) en una posición ubicada corriente abajo del referido medio (2) de elaboración con respecto al flujo de agua en dicho primer circuito (C1) por medio de dicho segundo circuito hidráulico (C2) y porque se calienta la referida agua o líquido comestible en dicho segundo circuito (C2) hasta la temperatura solicitada por medio de un segundo medio (5bis) de calentamiento que es distinto y está separado de dicho primer medio de calentamiento de agua de dicho primer circuito (C1), para cambiar la temperatura del primer circuito con respecto a la temperatura del segundo circuito (C2) y para adaptar ambas temperaturas y volúmenes de los líquidos distribuidos por los dos circuitos según el gusto requerido de la bebida final.
- 30
6. Un procedimiento según la reivindicación 5, en el que se suministra el agua desde el segundo circuito hidráulico (C2) a dichos medios (6) de recogida de bebida.
- 35
7. Un procedimiento según la reivindicación 5 o 6, en el que se seleccionan la cantidad de líquido suministrada por dicho primer circuito (C1) y la cantidad de líquido suministrada por el segundo circuito (C2) del volumen total de la bebida que ha de ser distribuida en al menos un conjunto predeterminado de valores.
- 40
8. Un procedimiento según la reivindicación 7, en el que el caudal (fr_1 y fr_2) de los circuitos primero y segundo C1 y C2 para suministrar dicha cantidad de líquido respectivamente desde los circuitos primero y segundo es constante durante el tiempo de distribución o varía durante el tiempo de distribución según distintas leyes o algoritmos.
- 45
9. Un procedimiento según cualquier reivindicación 5 a 8, en el que se controla el caudal de dicho segundo circuito según el valor del caudal en dicho primer circuito, de forma que se mantenga al menos una relación predeterminada entre los caudales primero y segundo (fr_1 y fr_2).
- 50
10. Un procedimiento según la reivindicación 9, en el que se selecciona la relación predeterminada entre la relación del caudal (fr_1) del primer circuito (C1) y el caudal (fr_2) del segundo circuito (C2) al menos entre funciones constantes, lineales, exponenciales o logarítmicas.
- 55
11. Un procedimiento según cualquier reivindicación 5 a 10, en el que se opera dicho segundo circuito (C2) para alimentar una cantidad predefinida de agua a dicho primer circuito (C1) después de que ha iniciado un flujo de

bebida que sale de dicho medio de elaboración y en el que dicha alimentación de agua se detiene antes que la detención del flujo de bebida, o simultáneamente con el mismo, desde dicho medio de elaboración.

- 5 12. Un procedimiento según cualquier reivindicación 5 a 11, en el que se prepara café a partir de café molido que tiene una distribución granulométrica con $d(0,5)$ en el intervalo de 150 a 500 micrómetros, preferentemente 290 a 350 micrómetros.

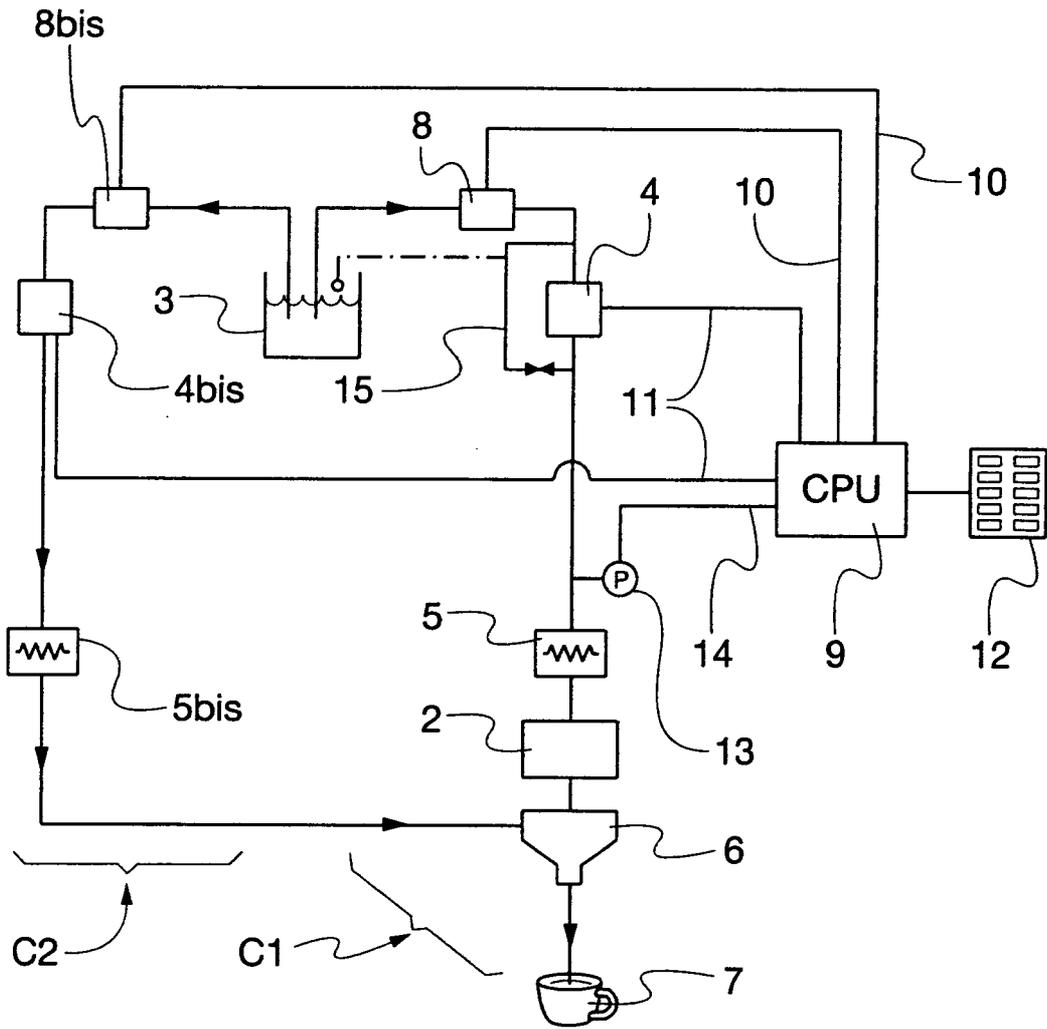


Fig. 1

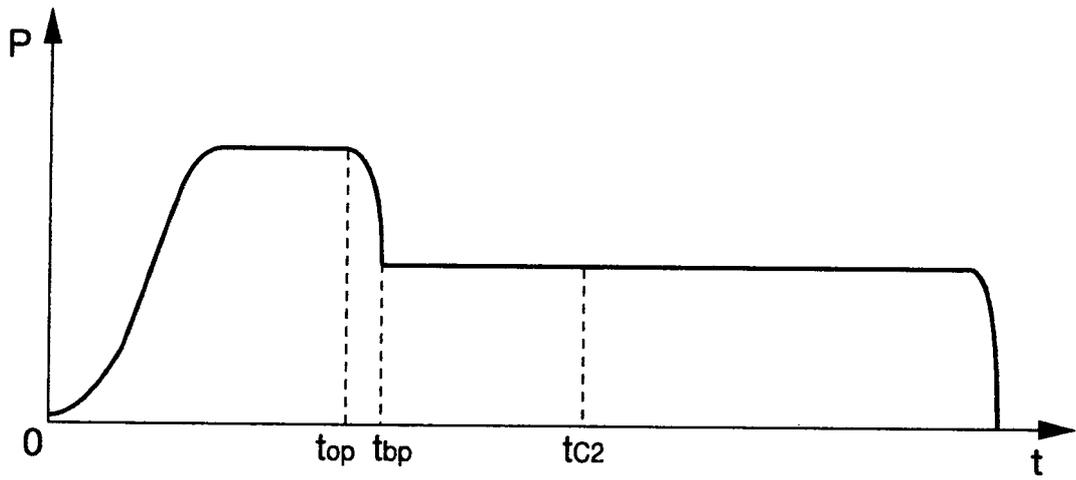


Fig. 3

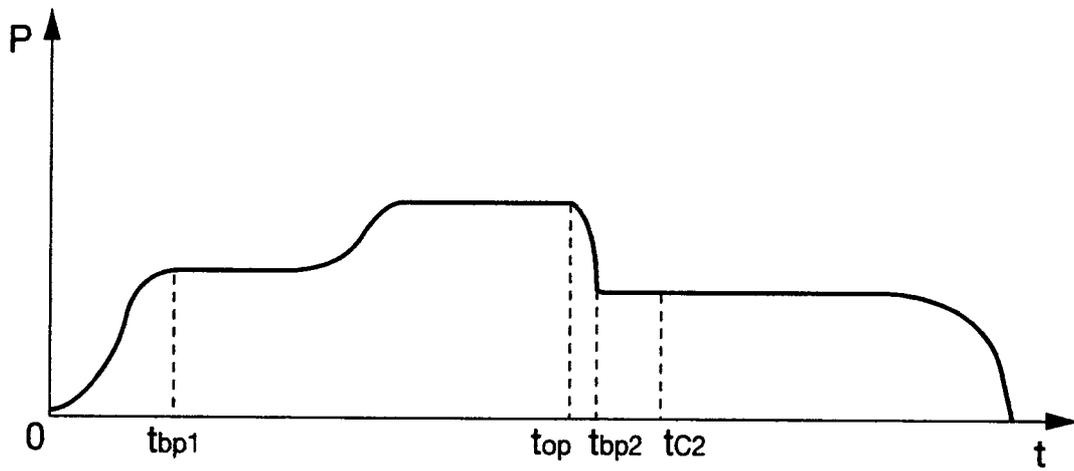


Fig. 4

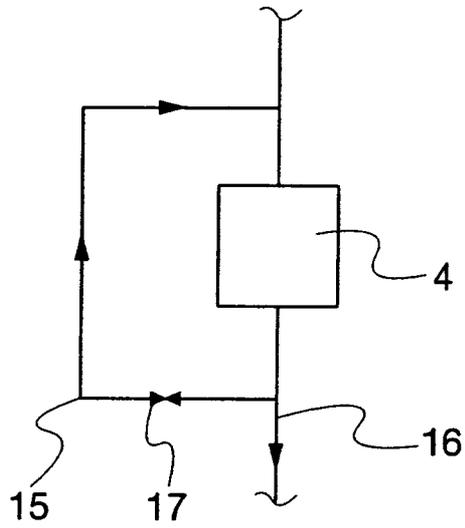


Fig. 2

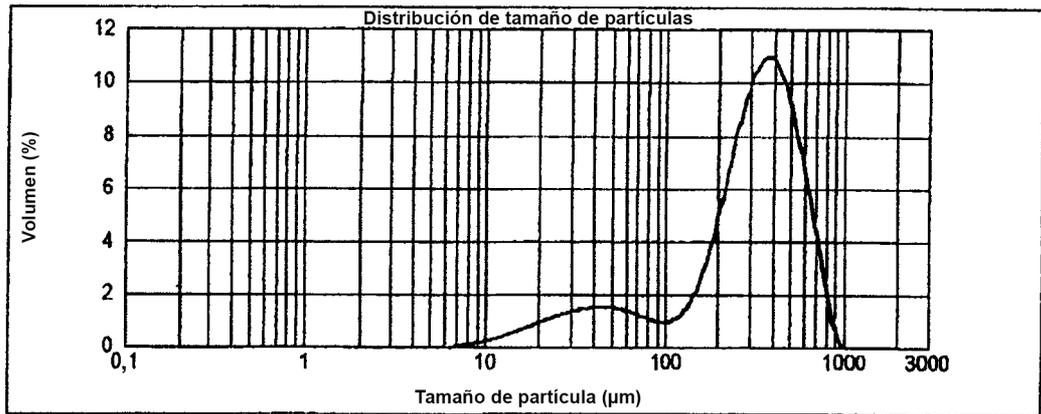


Fig. 5

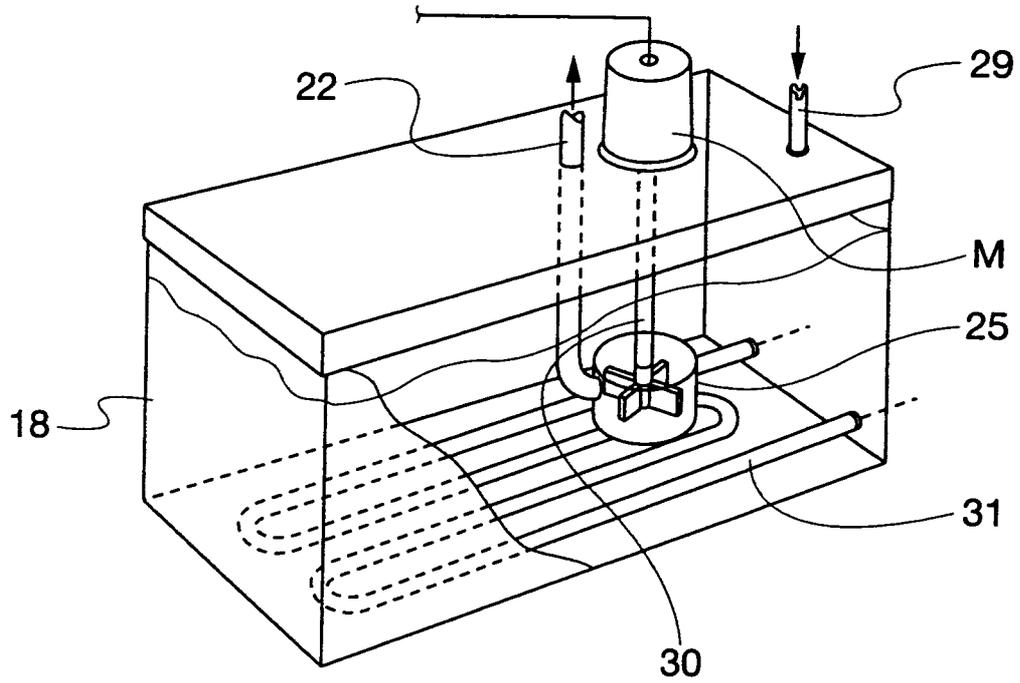


Fig. 6

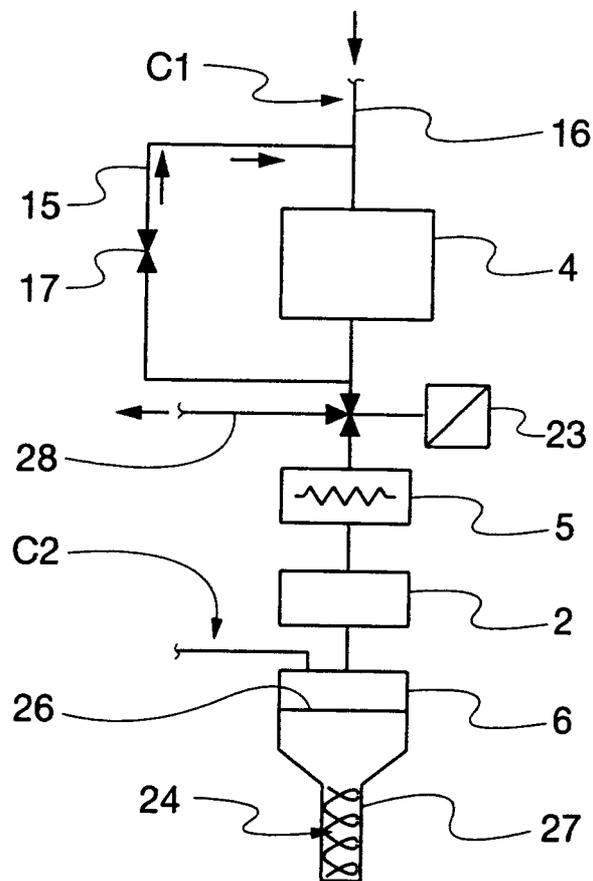


Fig. 7